

Rec'd PCT/PTO 28 JUN 2004

PCT/CN02/00930

# 证 明

REC'D 19 FEB 2003

WIPO PCT

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2002 06 03

申 请 号： 02 2 36692.X

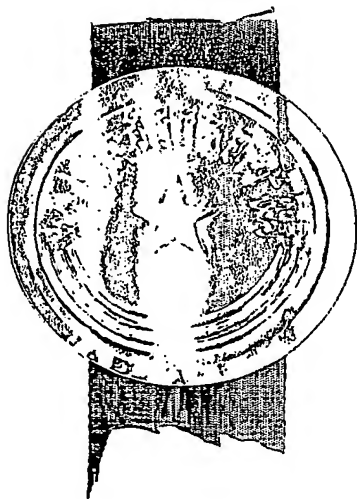
申 请 类 别： 实用新型

发明创造名称： 高效率大功率发光二极管

申 请 人： 葛世潮

发明人或设计人： 葛世潮

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



中华人民共和国  
国家知识产权局局长

王景川

2003 年 1 月 21 日

## 权利要求书

---

1、一种高效率大功率发光二极管，它包括至少一个发光二极管芯片，其特征在于所述的发光二极管芯片（10）被安装在高热导率金属基体（11）的反射面（12）上，金属基体（11）与一散热装置（16）连结；所述芯片（10）上方有一个光反射装置（13）；发光二极管芯片（10）的电极经引线（19、20、23）或金属基体（11）引出，引出线（20）与金属基体（11）间有绝缘装置（21、22）。

2、如权利要求1所述的高效率大功率发光二极管，其特征在于所述的金属基体（11）上有至少一个用于和散热装置（16）连结的螺丝（15）或至少一个螺丝孔，金属基体（11）由铜、银或合金等高热导率材料制成，其反射面（12）为高反射率的银、铝或合金层，金属基体（11）与散热装置（14）间有导热绝缘层或导热导电层（17）。

3、如权利要求1所述的高效率大功率发光二极管，其特征在于所述的光反射装置（13）由塑料、环氧树脂或金属制成，其上的反射面（24）为由银、铝或合金层构成的高反射率面，该光反射面（24）的截面为圆锥面、抛物面、椭球面或其它曲面。

4、如权利要求1所述的高效率大功率发光二极管，其特征在于所述的至少一个发光二极管芯片（10）可为相同发光色或不同色的，它们可按需要并联、串联或串并联。

5、如权利要求1或4所述的高效率大功率发光二极管，其特征在于所述

的至少一个发光二极管芯片（10）上可有光转换材料（27）。

6、如权利要求 1 所述的高效率大功率发光二极管，其特征在于所述的绝缘装置（21）可为一由陶瓷或电路板等制成的环状或其它形状的电路板，其上表面有导电层（25），用于连接引线（19）和引出线（20）以及用于多个芯片之间的连接。

# 说明书

## 高效率大功率发光二极管

### 技术领域

本发明涉及的是一种高效率大功率发光二极管，用于照明、交通灯、汽车灯、飞机阅读灯、射灯和信息显示等。

### 背景技术

目前，发光二极管已被广泛用于显示器、指示灯等。图 1 为现有技术的发光二极管的结构示意图，它包括有发光二极管的芯片 1，被安装在一个金属引线 2 顶部的反射碗 3 内，发光二极管的另一引线 4 通过金属引线 5 与发光二极管芯片 1 相连；芯片 1 的周围有透光介质 6，例如环氧树脂。由发光二极管芯片 1 发出的光一部分 7 可直接或经由反射碗 3 从透光介质顶部出射，这部分为有用的光；但由发光二极管芯片 1 发出的另一部分光 8 将从发光二极管的侧面逃脱，另有一部分 9 将在发光二极管内产生全反射而从发光二极管的侧面或底部逃脱。同时，由图 1 还可见，现有发光二极管芯片周围均为绝热的透光介质，而引出线 2 为一细的金属线，发光二极管芯片产生的热难于有效地散发掉，使芯片温度升高，发光效率下降，因而难于制成大功率发光二极管。

总结以上现有技术所存在的不足有：一是发光二极管芯片所发的光不能被充分利用，部分从芯片发出的光会从发光二极管侧墙和因发光二极管内部的光的全反射而损失掉；特别是在为了制造大功率高效率发光二极管而使用较大面积或多个发光二极管芯片时，这些损失将更为严重；二是芯片被安装

在一个小的金属反射体上，此金属体和芯片周围都是透光介质，例如环氧树脂，所述透光介质是热的不良导体，而输入管芯的电功率约有 80% 将转变成热能，从而会使芯片温度升高，而现有发光二极管芯片的发光效率几乎随温度的上升而直线下降，因而难于制成大功率高效率发光二极管。

### 发明内容

本实用新型的目的在于克服上述存在的不足，而提供一种可制成高效率大功率的发光二极管。它包括至少一个发光二极管芯片，所述的发光二极管芯片被安装在高热导率金属基体的反射面上，所述的发光二极管芯片上方有一由塑料、环氧树脂或金属制成的反射装置，该反射器的反射面为高反射率面，例如为银、铝或合金层，它可将由芯片发出、可能从发光二极管侧面逃脱或因内全反射而损失掉的光反射向前方，从而提高光的利用率；金属基体可与一散热装置连结，可有效地将芯片产生的热散发掉，使芯片工作于高效率的较低温度的状态；从而可制成大功率高效率发光二极管。

所述发光二极管芯片的电极经至少一条引线、至少一条引出线或金属基体引出，用于连接外电源。所述的引出线与金属基体之间有绝缘装置和绝缘层，所述的绝缘装置为环形或其它形状的电路板，由陶瓷或电路板等制成，其上表面有电路导电层，电路导电层与发光二极管芯片的电极之间有引线，引出线与电路导电层连接。

本实用新型所述的金属基体上设置有至少一个螺丝或至少一个螺丝孔，用于与散热装置连接；金属基体由高热导率材料制成，例如铜、银、铝或合金等；其反射面为高反射率面，例如银、铝或合金层等；金属基体与散热装

置间有导热层。

所述的至少一个发光二极管芯片可为相同发光色或不同色的，它们可按需要并联、串联或串并联。

所述的至少一个发光二极管芯片上可有光转换材料，它可吸收发光二极管芯片发出的光，例如蓝光或紫外光，而发出其它所需色的光、从而可制成白光或其它所需色光的发光二极管。

本实用新型的发光二极管的高效散热装置和光反射装置，使发光二极管芯片工作于高效率的较低温度下，芯片所发的光可充分得到利用。它与现有技术的发光二极管相比，具有效率高、功率大、寿命长等优点。

#### 附图说明

图 1 为现有技术的发光二极管的光损失的原理示意图。

图 2 为本实用新型的高效率大功率发光二极管的实施例结构示意图

#### 具体实施方式、

下面将结合附图对本实用新型作详细介绍：图 2 所示，它包括有至少一个发光二极管芯片 10，它被安装在高热导率金属基体 11 的反射面或反射碗 12 上。所述芯片 10 上方有一光反射装置 13，可将原本可能由发光二极管侧面或经内全反射逃脱的光（如图 1 中 8、9 所示）反射向前方而被重新利用，如图 2 中 14 所示，从而提高光的利用率。所述金属基体 11 由高热导率金属制成，例如铜、银、铝或合金等；所述金属基体 11 有至少一个螺丝 15 或至少一个螺丝孔（图中未示出），用于和散热装置 16 相连接。所述金属基体 11 可直接与散热装置 16 紧密接触，也可在二者之间有导热绝缘层或导热导

电层 17。若发光二极管芯片 10 的正负电极分别在芯片的顶面和底面，则底面电极可用银浆等导电胶 18 与金属基体 11 相连，其顶面电极则经引线 19 和与金属基体 11 绝缘的引出线 20 引出，用于连接外电源；引出线 20 与金属基体 11 之间有绝缘装置 21 和缘装层 22。引出线 20 也可从发光二极管的侧面引出（图中未示出）。若芯片 10 的正负电极都在顶面，则其中一个电极可经引线 23 与金属基体 11 相连，也可经另一个与 19、20 相似的引线引出；当芯片有多个时，所述引线 19、20 可按需要有多多个。

所述芯片 10 上方的光反射装置 13，它由导体或非导体制成，例如塑料、环氧树脂或金属等；其面反射面 24 为高反射率层，例如银、铝或合金层等；此反射面 24 可将原本可能由发光二极管侧面或经内全反射逃脱的光（如图 1 中 8、9 所示）反射向前方而被重新利用，如图 2 中 14 所示，从而提高光的利用率。所述光反射装置 13 的反射面 24 可按输出光结构的要求设计成圆锥面、抛物面、椭球面或其它曲面。

所述的绝缘装置 21 可为一环状或其它形状的电路板，由陶瓷或电路板等制成，其上表面有导电层 25，用于连接引线 19 和引出线 20 以及用于多个芯片之间的连接。

所述芯片 10 的周围为透光介质 26，例如环氧树脂或光学胶等，它为透明、着色或漫射的，其顶面可按输出光结构的要求设计成平面、球面、椭球面或其它曲面。

图 2 所示的结构可得到高效率、大功率的不同光输出分布的发光二极管。

11  
所述至少一个发光二极管芯片 10 可以是相同发光色或不同发光色的，它们可按需要并联、串联或串并联。

所述至少一个发光二极管芯片 10 上还可有光转换材料 27，它可吸收芯片 10 所发的光，例如蓝光或紫外线，发出所需色的光，从而可制成白光或其它所需色光的发光二极管。

本实用新型要求保护的范围不限于本文中介绍的各实施例，涉及的专门技术是本专业一般人员所熟悉的，因此只要了解本实用新型的内容，可以做各种形式的变换和代换。



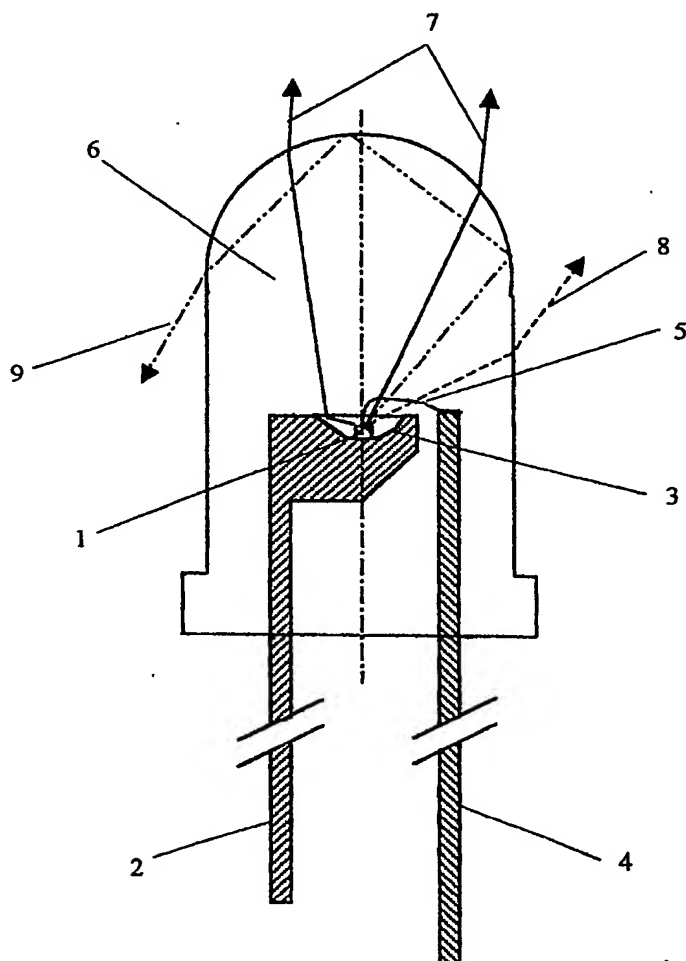


图 1

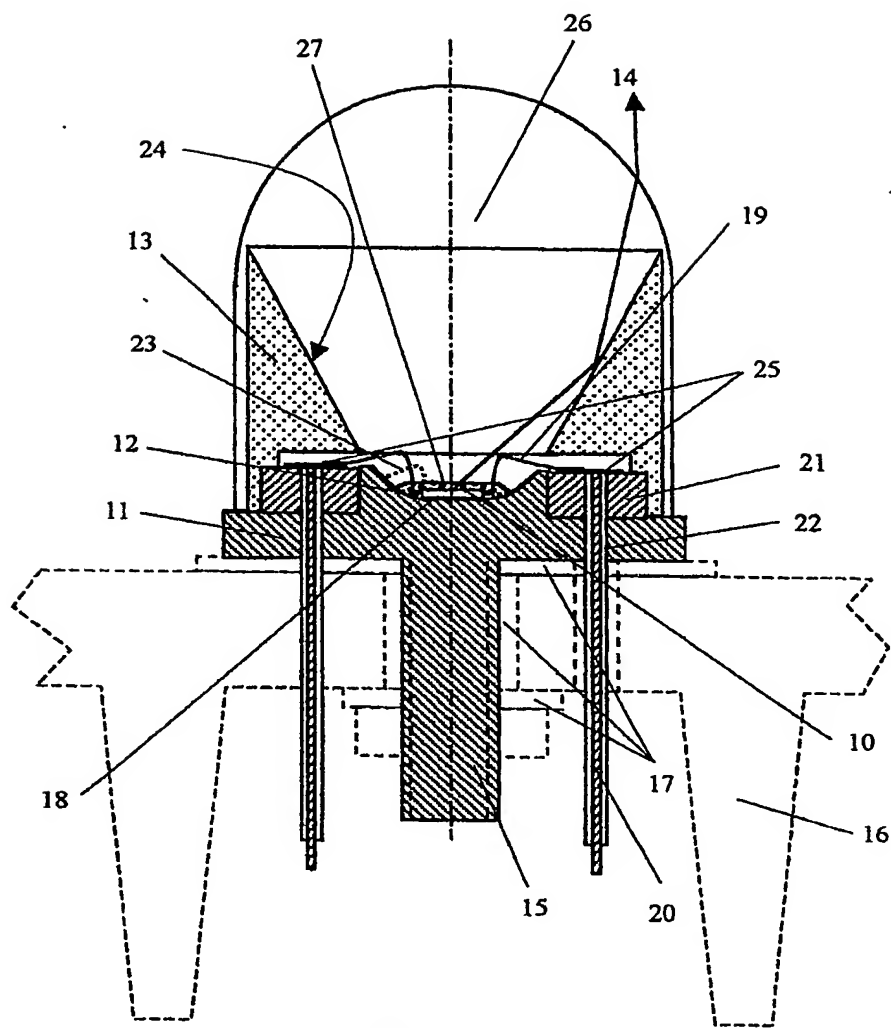


图 2